



**UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA**

Escuela de Postgrado Víctor Alzamora Castro

**VARIACIÓN EN EL TIEMPO DE LA
DIMENSIÓN DEL ESPACIO
OROFARÍNGEO DESPUÉS DEL
RETROCESO MANDIBULAR EN
PACIENTES CON DEFORMIDAD
DENTOFACIAL CLASE III**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE
MAGISTER EN ESTOMATOLOGÍA CON
MENCIÓN EN LA ESPECIALIDAD DE
CIRUGÍA ORAL Y MAXILOFACIAL**

LIZETH KATHERYN CARRION MAURICIO

**LIMA – PERÚ
2012**

JURADOS:

PRESIDENTE: Mg. Carlos Matta Morales

SECRETARIO: Mg. Hugo Ronquillo Herrera

VOCAL: Mg. Freddy Gutierrez Ventura

ASESORES:

Mg. Luis Ernesto Arriola Guillen

Mg. Hugo Dante Francisco Gherzi Miranda

DEDICATORIA

Dedico este trabajo....

A mis padres Marta y Ronildo.

Por ser el pilar fundamental de mi persona, por brindarme todo su amor, su apoyo, sus consejos, sus valores, su ejemplo y por la motivación constante que recibo; siempre dándome ánimos para lograr mis objetivos

A mi hermana Kelly.

Por su cariño y apoyo incondicional, siempre presta a ayudarme, escucharme y hacerme reír cuando más lo necesito.

AGRADECIMIENTO

A Dios.

Por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante mi vida.

A mi familia.

Mis padres, mi hermana, mis tíos y primos quienes me apoyaron desde el inicio de mi carrera y en diferentes momentos de mi vida. Siempre incondicionales.

A mis asesores.

Por su amistad, su impulso y por todo el tiempo dedicado y compartido ayudándome paso a paso en la elaboración de esta tesis.

Al personal administrativo y asistencial del SCOMF de la UPCH y del Instituto CIROMAX.

Por su invaluable apoyo para la obtención de las historias clínicas y por las facilidades que me brindaron.

¡Gracias a ustedes!

LISTA DE ABREVIATURAS

AOS	:	Apnea obstructiva del sueño
AMM	:	Avance maxilomandibular
CEC	:	Clínica Estomatológica Central
CMF	:	Cirujano maxilofacial
CRM	:	Cirugía de retroceso mandibular
DDF	:	Deformidad dentofacial
DOR	:	Desordenes obstructivos respiratorios
EOF	:	Espacio orofaríngeo
LV	:	Línea Vertical
N	:	Punto Nasion
OSBR	:	Osteotomía sagital bilateral de rama
Pg	:	Punto pogonion
PH	:	Plano horizontal
S	:	Punto Sella
SCOMF	:	Servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial
UPCH	:	Universidad Peruana Cayetano Heredia

RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue comparar la variación de la dimensión del espacio orofaríngeo en el pre-quirúrgico, post-quirúrgico inmediato y post-quirúrgico de 5 a 24 meses en relación con la cantidad de retroceso mandibular. Se evaluaron las radiografías cefalométricas prequirúrgicas, postquirúrgicas inmediatas y postquirúrgicas a largo tiempo (de 5 meses a 24 meses) de 20 pacientes (entre 18 y 36 años) que fueron intervenidos con cirugía de retroceso mandibular del Servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial de dos instituciones de referencia, entre el 2003 al 2010. Los resultados muestran que existe diferencia significativa entre la cantidad de retroceso mandibular y la disminución de la dimensión del espacio orofaríngeo, sin embargo no hay correlación entre ambos. Se determinó que el espacio orofaríngeo inmediatamente después de la cirugía se estrecha y a largo tiempo este nuevamente se incrementa sin alcanzar su dimensión original como resultado de la adaptación de los tejidos. Se concluye que hay disminución de la dimensión anteroposterior del espacio orofaríngeo después de una cirugía de retroceso mandibular, sin embargo no hay correlación con la cantidad de retroceso.

PALABRAS CLAVE: Orofaringe, Osteotomía, Maloclusión de Angle Clase III, Cirugía ortognática.

ABSTRACT

The aim of this study was to compare the variation in the size of the oropharyngeal space in the preoperative, immediate postoperative and post-operative 5 to 24 months according to the amount of mandibular setback. Changes were evaluated on cephalometric radiographs taken few days before the surgery, immediate postoperative and postoperative long time (5 to 24 months). The subjects were 20 patients (18 - 36 years) in whom dentofacial deformity class III was corrected by bilateral sagittal split ramus osteotomy setback . Surgery was done in two Oral and Maxillofacial specialized institutions, since 2003 to 2010. We examined the size of the oropharyngeal space at different times before and after mandibular setback surgery. The results show significant difference between the amount of mandibular setback and decrease the size of the oropharyngeal space. It was determined that the oropharyngeal space immediately after surgery decreases and then increases over time as a result of tissue adaptation. We conclude that there is decreased anteroposterior dimension of oropharynx after mandibular setback surgery, however there was no correlation between them.

KEYWORDS: Oropharynx, Prognathism, Maloclussion Angle Class III, Split Ramus Osteotomy.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

	Pág.
1. INTRODUCCIÓN	1
2. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	
2.1. Planteamiento del problema	3
2.2. Justificación	5
3. MARCO TEÓRICO	6
4. OBJETIVOS	
4.1. Objetivo general	21
4.2. Objetivos específicos	21
5. MATERIALES Y MÉTODOS	
5.1. Diseño del estudio	22
5.2. Población	22
5.3. Muestra	22
5.4. Criterios de Selección	
5.4.1. Criterios de Inclusión	23
5.4.2. Criterios de Exclusión	23
5.5. Variables	24
5.6. Métodos, técnicas y procedimientos	25
5.7. Plan de análisis	31
5.8. Consideraciones éticas	32
6. RESULTADOS	33
7. DISCUSIÓN	40
8. CONCLUSIONES	49
9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	50

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
TABLA 1: MEDIDAS PREOPERATORIAS, POSTOPERATORIAS INMEDIATAS Y DE CONTROL DEL ESPACIO OROFARÍNGEO, POGONION A LINEA VERTICAL Y CANTIDAD DE RETROCESO MANDIBULAR.	35
TABLA 2: CAMBIOS EN LA DIMENSIÓN DEL ESPACIO OROFARÍNGEO Y DE LA CANTIDAD DE RETROCESO ANTES Y DESPUÉS DE LA CIRUGÍA SEGÚN EL MOVIMIENTO VERTICAL DEL PUNTO	36
Pg.	
TABLA 3: CAMBIOS EN LA DIMENSIÓN DEL ESPACIO OROFARÍNGEO ANTES Y DESPUÉS DE LA CIRUGÍA.	37
TABLA 4: COMPARACIÓN DE LOS CAMBIOS DEL ESPACIO OROFARÍNGEO, SEGÚN LA CANTIDAD DE RETROCESO Y CONTROL POSTQUIRÚRGICO.	38
TABLA 5: CORRELACIÓN DE LOS CAMBIOS DE LA DIMENSIÓN DEL ESPACIO OROFARÍNGEO Y RETROCESO MANDIBULAR EN DIFERENTES MOMENTOS POSTOPERATORIOS.	39

1. INTRODUCCIÓN

Las deformidades dentofaciales clase III (DDF clase III) son resultado del excesivo crecimiento mandibular (prognatismo o hiperplasia mandibular), deficiencia maxilar (retrognatismo o hipoplasia maxilar) o ambos.¹⁻³ Históricamente, la corrección de estas se ha realizado con cirugía ortognática y tratamiento ortodóntico en conjunto.^{1,3,4} El tratamiento quirúrgico de las DDF clase III, hasta hace unas décadas, sólo se realizaba con cirugía de retroceso mandibular; pero en los últimos años la cirugía bimaxilar es más frecuente (40% de los casos). Se obtienen resultados tanto estéticos como funcionales.^{1,5} Existen diferentes técnicas para la cirugía de retroceso mandibular (CRM). La más usada es la Osteotomía Sagital Bilateral de Rama (OSBR), descrita el año 1955 por Obwegeser y modificada luego por Dalpont.⁶

En el tiempo, se realizaron muchos estudios acerca de los efectos de la CRM, no sólo en el tejido óseo intervenido, sino también en el cambio de la posición del hioides, la lengua y de los componentes de tejido blando circundantes que incluyen la orofaringe.^{1,3-5,7-15} Al respecto varios autores también indican un estrechamiento parcial del espacio orofaríngeo (EOF) posterior a una CRM.^{3,5,9,12,13} Se ha reportado que puede predisponer a un colapso faríngeo que se relaciona con el desarrollo de desórdenes respiratorios;^{7,8,10,16,17} pero este tema aún no está muy explorado en la literatura. La disminución significativa del EOF puede ser desencadenante de apnea obstructiva del sueño (AOS), considerada como un factor de riesgo para la hipertensión pulmonar y arritmias cardíacas incrementando la morbilidad del paciente.^{1,11}

El objetivo de este estudio fue comparar la variación de la dimensión del EOF entre el pre-quirúrgico, post-quirúrgico inmediato y post-quirúrgico de 5 a 24 meses de acuerdo con la cantidad de retroceso mandibular.

2. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Planteamiento del problema

Las DDF clase III pueden ser resultado de un exceso mandibular, deficiencia maxilar o ambos. El tratamiento convencional de esta deformidad esquelética es ortodóntico-quirúrgico. La técnica quirúrgica utilizada puede ser bimaxilar o solo mandibular según el caso. Con esta cirugía se busca establecer la función y estética orofacial al relacionar correctamente los maxilares entre sí y estos con el resto del esqueleto facial.^{1,3,4} Sin embargo aún no están claros los posibles efectos postquirúrgicos sobre el EOF.

La importancia de este estudio es de tipo cognoscitivo, ya que busca determinar el efecto de la CRM sobre la disminución horizontal del EOF; con estos datos el cirujano maxilofacial (CMF) podrá predecir de manera más certera, a corto y largo tiempo, los resultados obtenidos después de la cirugía, y si estos afectarán de manera negativa al paciente. Tiene relevancia clínica ya que lo descrito permitirá un mejor planeamiento prequirúrgico, y si fuese necesario, buscar alternativas que eviten efectos adversos en el paciente.

En la literatura actual se han encontrado muchos estudios relacionados, pero la mayoría menciona un posible estrechamiento de la orofaringe postquirúrgico, sin embargo se encuentran pocos datos respecto a la magnitud de este efecto. Por lo cual el propósito de este estudio es comparar la variación de la dimensión en el tiempo del EOF después del retroceso mandibular en pacientes con DDF clase III.

Así, se planteó la siguiente pregunta de investigación ¿Cuál es la variación en el tiempo de la dimensión del EOF después del retroceso mandibular en pacientes con DDF clase III.?

2.2 Justificación

La realización de este estudio aportará al conocimiento científico, porque al comparar la variación de la distancia horizontal del EOF después de una CRM, se obtendrán datos con los cuales el CMF podrá tener resultados más predecibles a nivel del EOF después de realizar una cirugía ortognática de retroceso mandibular.

También tendrá relevancia clínica, porque con este conocimiento, el especialista debe ser más cuidadoso con la anamnesis y evaluación preoperatoria del paciente con DDF Clase III, así como con la planificación quirúrgica; ya que si existe poca valoración de los factores mencionados se podrían producir desórdenes obstructivos respiratorios (DOR) y en algunos casos causar o agravar el AOS como resultado de una cirugía poco planificada.

Toda la información obtenida estará orientada a ampliar el conocimiento de los CMF y que ellos puedan brindar mayor seguridad al paciente y los resultados sean satisfactorios para ambos.

3. MARCO TEÓRICO

La cirugía ortognática, en conjunto con la ortodoncia, se ha convertido en uno de los principales tratamientos para la corrección de las DDF. En el caso específico de las DDF clase III, la cirugía estándar es la de retroceso mandibular. En casos especiales esta puede ser bimaxilar, dependiendo de la base ósea afectada.^{1,3,4}

Este tipo de cirugías no solo causan cambios esqueléticos, sino también, repercuten sobre los componentes blandos del complejo orofacial; uno de ellos es el EOF el cual puede presentar un estrechamiento relativo. Entre otros cambios frecuentes, encontramos la adaptación de la base lingual, y cambios en la posición del hueso hioides.^{3,5,9,12,13}

3.1 APARATO RESPIRATORIO

El aparato respiratorio es parte de uno de los sistemas del organismo humano. Es a través de él que el oxígeno entra al cuerpo y participa en el funcionamiento de las células. El aire para penetrar a los pulmones, recorre sucesivamente las cavidades nasales, faringe, tráquea, bronquios y bronquiolos.¹⁸

La faringe es un conducto musculomembranoso que se ubica anterior a la columna vertebral y posterior a las cavidades nasales, en forma vertical.¹⁸

Tiene forma de un embudo irregular, ensanchado superiormente y más estrecho en su parte media, esta próximo al hueso hioides y estrechado inferiormente.¹⁸

Cuando la faringe está en reposo, su longitud media es de 15 cm. El diámetro transversal mide de 4 a 5 cm a la altura de la parte media de las cavidades nasales y 4 cm a la altura de las astas mayores del hueso hioides, y en la extremidad inferior es de 2 cm, que disminuye de superior a inferior.¹⁸ La cavidad faríngea se divide en: una superior o nasofaringe (relacionada a las cavidades nasales), una parte media en continuidad a la cavidad bucal u orofaringe y una porción inferior o laringofaringe.^{3,18} Estas conforman la vía aérea superior.³

Otras estructuras que se sitúan en la vía aérea son las adenoides o amígdalas faríngeas, estas son dos masas de tejido linfoide situado cerca del orificio interno de las fosas nasales, en el techo de la nasofaringe, justo donde la nariz se une con la boca y forman parte de las amígdalas. Cuando estas se hipertrofian, pueden provocar respiración bucal y goteo nasal crónico. También pueden predisponer a la aparición de AOS, hipertensión pulmonar e insuficiencia cardíaca.^{3,18}

El tono muscular y el tamaño de la vía aérea faríngea es diferente entre ambos sexos. Este es un factor importante, porque los ronquidos y el AOS, son más frecuentes en el sexo masculino.¹⁵

La respiración a través de la vía aérea superior es un proceso vital y funcional que puede tener un impacto profundo sobre el desarrollo craneofacial.¹⁹

3.2 HUESO MANDIBULAR

El hueso mandibular o mandíbula, está situada en la parte inferior de la cara. Se distinguen en ella tres partes: el cuerpo mandibular y dos ramas que se ubican lateralmente al cuerpo.¹⁸

El cuerpo es una estructura encurvada en forma de herradura, en la cara anterior se observa una cresta vertical llamada sínfisis mandibular que termina en su parte inferior en la protuberancia mentoniana, de esta última nace a cada lado una cresta llamada línea oblicua externa que en su parte mas posterior se une con el borde anterior de la rama, superior a esta línea a la altura de las premolares se ubica el agujero mentoniano. En la cara interna de la mandíbula, cerca del borde inferior y en la parte media se ubican cuatro pequeñas protuberancias (dos a la derecha y dos a la izquierda) llamadas las apófisis geni, donde se insertan los músculos geniogloso y genihiideo; a cada lado de estas apófisis nace la línea oblicua milohioidea que termina en el borde interno de la rama mandibular.¹⁸

La rama mandibular tiene forma rectangular, en su cara externa se aprecian unas crestas rugosas en donde se insertan las láminas tendinosas del musculo masetero; en la cara interna también presenta unas crestas rugosas donde se inserta el músculo pterigoideo interno; en la parte media se encuentra el orificio de entrada del conducto mandibular por el cual ingresa el paquete vasculonervioso del dentario inferior; en la parte

anterior del agujero se encuentra una saliente llamada l ngula mandibular o espina de Spix donde se inserta el ligamento esfenomandibular. El borde anterior termina en un relieve llamado apófisis coronoides y al borde posterior le continua una saliente llamada cóndilo que forma parte de la articulación temporo mandibular.¹⁸

3.3 DEFORMIDADES DENTOFACIALES

Cuando el crecimiento craneofacial se ve alterado por factores prenatales (genéticos, u otros relacionados a la madre como nutricionales, químicos, drogas, radiaciones, infecciones o patologías) y postnatales (herencia genética, causas endocrinológicas, factores traumáticos, nutricionales, infecciosos, etc.), se pueden presentar alteraciones morfológicas o de crecimiento y desarrollo.^{6,20} Cuando estas alteraciones afectan las bases óseas (maxilar superior y mandíbula) y se combinan con mal posición dentaria se producen las DDF.^{6,20}

Las DDF se generan en el periodo de crecimiento del individuo. Se caracterizan por alteraciones en la forma, tamaño y la posición de los huesos con relación al cráneo.²⁰ La alteración del crecimiento de la mandíbula o maxilar puede ser por exceso, por deficiencia o combinación de ambos, y tener diferente repercusión sobre los planos antero-posterior, vertical y transversal de la cara, además pueden ser unilaterales o bilaterales.⁶

A lo largo del tiempo, han sido múltiples las clasificaciones propuestas, unas relacionando el tamaño y posición de los maxilares, y otras teniendo en cuenta la oclusión dentaria. La clasificación descrita por Epker²¹ es actualmente la más aceptada y utilizada. Él describe tres tipos de deformidades: Deformidad dentofacial clase I, Deformidad dentofacial clase II y la Deformidad dentofacial clase III cada una de ellas con diferentes variaciones según la alteración que presente en la dimensión vertical, horizontal o ambos.^{6,20,21} Obwegeser (1969); Legan y col (1981) concluyen que la DDF clase III puede ser resultado del prognatismo mandibular, deficiencia maxilar o ambos.^{6,20,21,22}

3.4 ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO

La cefalometría se define como el conjunto de puntos anatómicos y medidas que se obtienen del cráneo humano. Este es utilizado para el diagnóstico y tratamiento de las DDF. A lo largo del tiempo, varios autores presentaron diferentes tipos de análisis. Existen algunos que brindan mayor reproducibilidad y fácil uso.^{23,24}

El análisis cefalométrico de Burstone y Legan fue desarrollado en 1978, en 30 pacientes de la escuela de medicina de la Universidad de Colorado, en los cuales se tomaron medidas lineales de las posiciones horizontales y verticales de los huesos faciales con motivos diagnósticos y quirúrgicos.²⁴
(Anexo 1)

3.5 ANÁLISIS DE LAS VÍAS AÉREAS

Las vías aéreas pueden influenciar en el crecimiento de las estructuras craneofaciales, crean cambios posturales capaces de afectar la relación dentaria y la dirección del crecimiento mandibular, esta puede crecer en una dirección inferior y posterior.^{19,25}

Las investigaciones sobre las vías aéreas están orientadas a cuantificar la restricción y función mediante las medidas morfológicas.²⁰ Estos estudios utilizan las radiografías laterales cefalométricas, con puntos y trazados específicos de tejidos duros y blandos.^{1,4,5,7-11,14-17,19,22,24,25,26,27}

Aboudara y col.¹⁹, publicaron un estudio comparando tamaño de la nasofaringe en radiografías convencionales e imágenes cone beam en 35 adolescentes, ellos concluyeron que la tomografía cone beam es un método simple y efectivo para el análisis de esta estructura. Grauer y col.²⁸, evaluaron las diferencias de forma y volumen de la vía aérea en sujetos con diferentes patrones faciales; concluyeron que no existe diferencias en el volumen de la vía aérea relacionadas a las proporciones faciales verticales. Sin embargo los pacientes con DDF clase II presentaban una inclinación anterior de la vía aérea y en los pacientes con DDF clase III la orientación era más verticalizada.

Major y col.¹⁶ hicieron un metaanálisis de 11 artículos relacionados a la evaluación de la vía aérea superior e hipertrofia de adenoides mediante

evaluación cefalométrica. Entre sus conclusiones encontraron que el análisis propuesto por McNamara fue el único con validación y el más utilizado.

El análisis cefalométrico de McNamara es uno de los cefalogramas que incluye la descripción de la dimensión de las vías aéreas. Este fue desarrollado en 111 adultos jóvenes de ambos sexos, raza caucásica, con buena configuración facial, buena oclusión y no recibieron tratamiento ortodóntico previo; cuya edad promedio fue de 26 años 8 meses para mujeres y de 30 años 9 meses para hombres²³. (Anexo 2)

3.6 TRATAMIENTO DE LAS DEFORMIDADES DENTOFACIALES CLASE III (DDF CLASE III)

Según Obwegeser (1969), Legan y col. (1981), y Rosen (1991), la corrección quirúrgica de las DDF clase III, puede ser con retroceso mandibular o con avance maxilar y retroceso mandibular según el estudio previo cefalométrico.^{6,20,22}

Samman y col.³ y Hochban y col.¹² reportaron que los pacientes con DDF clase III, quienes presentan un espacio de la vía aérea menor de 10 a 12 mm o en aquellos con apariencia dolicofacial, es mejor considerar avance maxilar u otra técnica que no reduzca más esa distancia. Samman y col.³ (2002) y Hasebe y col.²⁹, también mencionan que retrocesos de 10 mm ó más podrían ser causa suficiente para obstruir relevantemente la vía aérea

y producir DOR; concluyeron que el grupo de pacientes sometidos solo a osteotomía sagital bilateral de rama (OSBR) de retroceso tienen mayor riesgo de desarrollar AOS a diferencia de aquellos que reciben cirugías combinadas con Osteotomía tipo Lefort I.

Las osteotomías mandibulares para corregir las DDF se fueron desarrollando paralelamente con la Cirugía Oral y Maxilofacial.^{6,20} Hullihen en 1849, fue el primero en describir una osteotomía mandibular, y desde esa época se desarrollaron otras; hasta que en 1955 Obwegeser y Trauner publicaron en la literatura alemana la técnica de OSBR mandibular, después de la cual se hicieron modificaciones a esta técnica, siendo la más popular la desarrollada por Dalpont en 1961, quien incluyó el corte vertical retromolar en la cortical vestibular.^{6,20}

La OSBR es la técnica que predomina dentro de la cirugía ortognática, y con la cual se pueden realizar casi todos los movimientos posibles del cuerpo mandibular.^{6,30} (Anexo 3)

3.7 ANTECEDENTES: CAMBIOS EN LA VÍA AÉREA POSTQUIRÚRGICA

Los cambios en la función de la vía aérea durante el periodo de crecimiento facial activo puede generar una profunda influencia sobre el desarrollo facial.¹⁸

Ellis y McNamara^{2,17} reportaron que los pacientes con DDF clase III, frecuentemente presentan deficiencia del componente horizontal del maxilar. Es por esto que la vía aérea y las DDF deben ser evaluadas cuidadosamente antes de la cirugía.

La mandíbula, base de lengua, hueso hioides y paredes faríngeas están íntimamente relacionadas por los músculos y ligamentos. La mandíbula está relacionada con la base de la lengua por el músculo geniogloso; la lengua se une mediante con el hueso hioides mediante los músculos hiogloso y geniogloso y el hioides a su vez se une a la mandíbula mediante el vientre anterior del digástrico y el milohioideo. Es así que un retroceso mandibular provoca disminución del EOF por el movimiento posterior de la lengua.^{11,13,22,30}

Este cambio en la posición de la base de la lengua produce que el músculo palatogloso traccione menos (hacia arriba), incrementando la longitud del paladar blando. La nueva posición posterior de la base de la lengua está asociada con el incremento de la distancia de contacto entre el paladar blando y la lengua. Este cambio parece empujar el paladar blando posteriormente y disminuye la distancia de la vía aérea.¹⁷ Además se producen cambios en la tensión del tejido blando y músculos de la zona, lo que resulta en la alteración del volumen de la cavidad oronasal y de la dimensión del EOF dependiendo de la dirección y magnitud de los movimientos esqueléticos.³⁰

Johnston y col.³¹ reportaron los cambios fisiológicos de la vía aérea, así en la etapa adulta media se inicia una reducción horizontal de la orofaringe, además el paladar blando aumenta en longitud y grosor. Y la dimensión vertical de la vía aérea aumenta con la edad; explicando el incremento de la incidencia de AOS que ocurre con la edad adulta.

Cuando se realiza una cirugía con rotación maxilomandibular antihoraria, las apófisis geni se mueven hacia adelante llevando consigo el hueso hioides, la base de la lengua, y otros músculos asociados.³⁵ El hueso hioides, inmediatamente después de una CRM se desplaza hacia abajo y atrás, y va recuperando su posición original dentro de los primeros 6 meses después de la cirugía, sin embargo aún no se sabe el efecto de este movimiento sobre la vía aérea.^{3,32}

Kitagawara y col.³² hacen referencia del estudio que realiza Athanasiou, quien no encontró cambios significativos en la distancia del hueso hioides y la pared anterior de la faringe después de una CRM, y que este sería una adaptación fisiológica para mantener el EOF, por lo tanto la posición del hueso hioides sería uno de los factores importantes para mantener la vía aérea. Ellos, además, reportaron que inmediatamente después de la CRM (3 a 7 días después) la función respiratoria empeora y esta se recupera durante el primer mes postoperatorio.

Hochban y col.¹² evaluaron a 16 pacientes después de una CRM y encontraron que el EOF disminuyó considerablemente después de esta, pero no hubo evidencia de desarrollo de DOR durante el sueño.

Samman y col.³ (2002) estudiaron la diferencia de la distancia de la vía aérea según el tipo de cirugía y lo relacionaron con sexo del paciente. Reportaron que la reducción de la orofaringe e hipofaringe solo se dio en hombres y observaron el movimiento posterior de la base de la lengua solo en este grupo.

Varios estudios mencionan que la distancia de la vía aérea disminuyó marcadamente después de la CRM y cambio la morfología del paladar blando.^{1,3-5,8,11-14,17,22,32,33,34} Aquellas cirugías que producen cambios mandibulares marcados con una cantidad amplia de retroceso pueden alterar la posición lingual y estrechar la vía aérea, causando potencialmente AOS en el futuro.^{1,3,5,8,11-14,17,32,33,34,35}

Riley y col. en 1987 (mencionado por Muto y col.)¹⁷ documentaron dos pacientes que desarrollaron AOS después de una CRM. Liukkonen y col. (mencionado en el estudio de Chen y col.)⁹, revelan una correlación estadísticamente significativa entre la disminución del tamaño de las vías aéreas y los cambios en las medidas mandibulares.

Achilleos y col.⁴; Proffit y Phillips (según lo mencionado en el estudio de Kawakami y col.)¹⁴ reportaron que después de una OSBR de retroceso los pacientes presentan hiperflexión cervical para compensar la disminución de la vía aérea. Tselnik y Pogrel.¹¹ reportaron que la CRM trae profundos efectos sobre el EOF disminuyendo entre un 12 a 15 %. Recomendaron que este tipo de cirugía debe realizarse con precaución en pacientes que presentan factores de riesgo asociados para desarrollar AOS.

Kawamata y col.¹³ estudiaron los cambios morfológicos de la vía aérea superior después de una OSBR de retroceso usando tomografía computarizada tridimensional, encontraron una reducción de la amplitud faríngea frontal y lateral; desplazamiento posteroinferior del hueso hioides, y que los cambios se estabilizan después del primer año postquirúrgico.

El cambio del EOF después de una CRM es controversial, porque algunos estudios muestran la disminución de la dimensión antero posterior y otros mencionan que no hay cambios en relación a las medidas prequirúrgicas.

5,10,11,15

Sin embargo la controversia persiste por el cambio del EOF antes y después de la CRM, porque es difícil un estudio comparativo apropiado que mida los valores en varias posturas de la cabeza.⁵ Muto y col.⁵ (2008) concluyeron que el cambio antero-posterior del EOF puede ser predecible si existe cambio de la distancia entre los puntos C3–Me (tercer hueso

cervical – mentón), dependiendo de la cantidad de retroceso mandibular. En sus estudios, el EOF se midió con cefalogramas, los cuales no fueron tomadas con una constante en la posición de la cabeza (angulación craneocervical) y el EOF es afectada por la postura previamente reportada.

La mayoría de los estudios realizados,^{1,5,8-11,14,17,33,35} concluyen que existe un estrechamiento del EOF después de la CRM, sin embargo no muestran diferencias significativas entre ambos sexos. Kim y col.¹⁵ hacen un estudio comparativo entre géneros, y concluyen que en ambos existe un estrechamiento del EOF, pero solo en el sexo femenino este estrechamiento es proporcional a la distancia de retroceso mandibular a diferencia del sexo masculino. Samman y col.³ (2002), concluyen que en ambos sexos se presenta el estrechamiento; pero solo en las mujeres, a largo tiempo, este regresa a su estado normal. El mismo autor en el año 2003 publico un estudio en el que concluyó que existen diferencias significativas entre mujeres y varones en el tamaño de la lengua, del paladar, nasofaringe y de la cavidad oral.³⁶

De acuerdo con Kawamata y col.¹³, Nakagawa y col. (mencionado por Kim y col.)¹⁵, Degerliyurt y col.³⁷ los cambios en la vía aérea faríngea se dan hasta un año después de la cirugía.

La AOS afecta del 2 al 4 % de los varones de edad adulta media y este porcentaje aumenta con la edad.^{31,38,39} Se caracteriza por una conjunción

de signos y síntomas relacionados a la desoxigenación y fragmentación del sueño, causada por la obstrucción de la vía aérea durante el sueño.^{16,38,39} Esta obstrucción, se puede dar a cualquier nivel de la vía aérea superior (nasofaringe y/o orofaringe); sin embargo, el espacio mayormente afectado es el orofaríngeo, y a la vez es la que más cambios sufre dentro de la vía aérea.³ El ronquido y el AOS son más comunes en hombres, sin embargo el EOF es más estrecha en mujeres. Una posible explicación, es la diferencia en el tono muscular alrededor de la vía aérea. Kim y col.¹⁵ mencionaron que el tono muscular del geniogloso en las mujeres es mayor que en los hombres, sugiriendo que la vía aérea femenina es más estable.

Tselnik y Pogrel¹¹ hacen referencia del estudio realizado por Riley y col. quienes demostraron, que una dimensión del EOF menor de 11 mm y una distancia del plano mandibular al hueso hioides mayor de 15,4 mm son indicadores de AOS. Coleta y col.²⁵; Mehra y col.³⁵ observaron que muchos pacientes con síntomas de AOS tienen retrognatismo mandibular con un plano oclusal alto y angulación del plano mandibular.

La obesidad, dolor de cabeza matutino, insomnio, ronquidos anormales y altos, hipertensión arterial, género masculino, edad, raza, y la morfología craneomaxilofacial son considerados como factores predisponentes.^{31,3538,39} Los DOR del sueño pueden potencialmente comprometer la vida de quien la padece, ya que la vía aérea se estrecha repetidamente durante el sueño, y está asociado con los ronquidos y el

apnea. El AOS está considerado como factor de riesgo de hipertensión arterial y pulmonar, enfermedad isquémica del miocardio, bradicardia sinusal y enfermedad cerebro vascular.^{26,29,38} El tratamiento de los pacientes con AOS es complejo, uno de ellos se basa en cirugía ortognática de avance maxilomandibular (AMM) y otras modificaciones relacionadas, con esta cirugía se aumenta la dimensión del espacio faríngeo (naso y orofaringe) porque tensa principalmente los músculos velofaríngeo y suprahioides, esto se da por el avance de sus inserciones óseas.^{3,12,30,38,39}

El propósito de esta investigación fue encontrar la variación de la dimensión del EOF en el prequirúrgico, postquirúrgico inmediato y postquirúrgico entre los 5 a 24 meses en relación con la cantidad de retroceso mandibular.

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo general

Comparar la variación de la dimensión del EOF en el pre-quirúrgico, post-quirúrgico inmediato y post-quirúrgico de 5 a 24 meses en relación a la cantidad de retroceso mandibular, en pacientes que se operaron en el Servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial (SCOMF) de la Clínica Estomatológica Central (CEC) de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH) y del Instituto de referencia CIROMAX.

4.2. Objetivos específicos

- 1) Evaluar la dimensión del EOF antes, inmediatamente después de la CRM y en el post-quirúrgico de 5 a 24 meses después de la CRM.
- 2) Evaluar los cambios del EOF y de la cantidad de retroceso mandibular de acuerdo al movimiento vertical (rotación) postquirúrgico del punto Pg.
- 3) Evaluar el cambio de la dimensión del EOF según la cantidad de retroceso mandibular (menor a 6 mm y mayor igual a 6 mm) y meses de control postquirúrgico.
- 4) Correlacionar la variación de la dimensión horizontal del EOF y la cantidad de retroceso mandibular en diferentes momentos postoperatorio.

5. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1. Diseño del estudio

Observacional, Descriptivo, Longitudinal, Retrospectivo.

5.2. Población

La población estuvo constituida por todas las radiografías de los pacientes que fueron sometidos a cirugía ortognática en el SCOMF de la CEC de la UPCH (105 historias clínicas) y en el Instituto de referencia CIROMAX (56 historias clínicas) entre los años 2003 al 2010.

5.3. Muestra

Estuvo conformada por todas las radiografías cefalométricas de pacientes que acudieron al SCOMF de la CEC de la UPCH y al Instituto de referencia CIROMAX, que fueron diagnosticados con DDF Clase III y sometidos a OSBR de retroceso. El número de historias clínicas que entraron en el estudio y que cumplieron con los criterios de selección fueron 20 (UPCH: 11 historias clínicas y CIROMAX: 9 historias clínicas), de las cuales 14 pertenecían a pacientes del sexo femenino y 6 al sexo masculino, la edad promedio fue de 23.1 años (18-36 años).

5.4. Criterios de Selección

5.4.1. Criterios de Inclusión

- Historias clínicas y registros radiográficos de pacientes atendidos en el SCOMF de la CEC de la UPCH y del Instituto de referencia CIROMAX, que tengan los siguientes datos: sexo y edad del paciente.
- Radiografías de pacientes con diagnóstico de DDF clase III (alteraciones de la dimensión vertical, horizontal o ambos).
- Radiografía de pacientes que culminaron su crecimiento esquelético.
- Radiografías de pacientes sometidos únicamente a CRM con la técnica de OSRB (técnica de Obwegeser-Dalpont) con fijación a base de miniplacas y tornillos de titanio.
- Pacientes que hayan recibido tratamiento ortodóntico pre y postquirúrgico.

5.4.2. Criterios de Exclusión

- Pacientes con registros radiográficos pre y postquirúrgicos incompletos.
- Pacientes con síndromes y/o deformaciones craneofaciales.
- Pacientes con antecedentes de traumatismo dentofacial.
- Pacientes con DOR y/o AOS previa a la cirugía.
- Pacientes con antecedente de cirugía ortognática previa.

5.4 Operacionalización de variables

VARIABLE	DIMENSIÓN	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	TIPO	ESCALA DE MEDICIÓN	VALORES
Dimensión del espacio orofaríngeo	_____	Distancia que existe entre la intersección del contorno posterior de la lengua y el borde inferior de la mandíbula y el punto más cercano a la pared posterior de la faringe, basado en el cefalograma de McNamara.	Valores numéricos en milímetros (mm).	Cuantitativa	Razón	Milímetros (mm)
Cantidad de retroceso mandibular	Retroceso mandibular agrupado	Distancia agrupada que existe entre la línea vertical (línea perpendicular a la horizontal de Burstone y Legan) que pasa por el punto N (Nasion) al punto cefalométrico Pg (Pogonion).	Valores numéricos agrupado.	Cualitativa Dicotómica	Ordinal	• < 6 mm • ≥ 6 mm
	Cantidad de retroceso mandibular	Distancia que existe entre la línea vertical verdadera (línea perpendicular a la horizontal de Burstone y Legan) que pasa por el punto N (Nasion) al punto cefalométrico Pg (Pogonion).	Valores numéricos en milímetros (mm).	Cuantitativa	Razón	Milímetros (mm)
Momento de evaluación	_____	Intervalo de tiempo en el cual se tomaron las radiografías cefalométricas para evaluar cambios en los tejidos duros y blandos pre y postquirúrgicos del complejo oro maxilofacial.	Tiempo en semanas y meses.	Cuantitativa	Razón	• Prequirúrgico (hasta 4 semanas antes). • Postquirúrgico inmediato (dentro de las 2 primeras semanas). • Postquirúrgico de 5 meses a 24 meses.
Movimiento vertical del punto Pg.	_____	Distancia que existe entre el PH (plano horizontal) y el punto Pg (Pogonion) prequirúrgico comparado con la distancia del PH al punto Pg (Pogonion) postquirúrgico.	Valores numéricos según la variación vertical del punto Pg	Cualitativa	Nominal	• Retroceso puro • Retroceso con rotación en sentido horario. • Retroceso con rotación en sentido antihorario.

5.5 Métodos, técnicas y procedimientos

5.5.1 Método

Observación estructurada.

5.5.2 Técnicas y procedimientos

Este estudio se llevó a cabo en las radiografías cefalométricas de pacientes, de ambos sexos, con diagnóstico de DDF clase III, quienes fueron intervenidos quirúrgicamente entre los años 2003 al 2010, con la técnica de OSBR de retroceso según la técnica descrita por Obwegeser-Dalpont. (Anexo 3)

Como primer paso se solicitó la autorización correspondiente al Jefe del Departamento de Cirugía Oral y Maxilofacial de la CEC de la UPCH y al Director del Instituto CIROMAX. (Anexo 4)

Posteriormente se evaluaron las historias clínicas y radiografías cefalométricas escogiendo entre ellas a todas aquellas que presentaron los datos completos y cumplieron con los criterios de selección. Luego se procedió a la codificación de cada una de las historias y recolección de los datos en la ficha diseñada para este fin. (Anexo 5)

Las radiografías cefalométricas fueron tomadas con el paciente de pie, con el plano sagital paralelo a la placa, los dientes en oclusión, labios y lengua en reposo y respiración normal. Los soportes de cabeza del cefalostato estabilizan la posición de la misma durante la exposición. Estas radiografías fueron tomadas entre 2 a 4 semanas previas a la cirugía (Rx1); postoperatoria inmediata entre 1 a 2 semanas (Rx2) y postoperatoria de 5 a 24 meses (Rx3).

El equipo radiográfico usado en la CEC de la UPCH y con la que se sacaron las radiografías a los pacientes que se operaron en esta institución fue de la marca Soredex modelo Cranex Tome, la distancia del ánodo al plano medio sagital del paciente fue de 1.20 mts. La magnificación es de 1.09 (9 %). El equipo radiográfico utilizado para los pacientes que se operaron en el Instituto de referencia CIROMAX fue de la marca PlanMeca modelo ProMax; la distancia del ánodo al plano medio sagital del paciente fue de 1.20 mts. La magnificación es de 1.10 (10%).

El trazado de las radiografías lo realizó sólo el investigador, previamente calibrado con un especialista en Cirugía Oral y Maxilofacial, para minimizar el error metodológico en las medidas cefalométricas se hizo un doble registro y se utilizó el coeficiente de correlación para obtener valores de concordancia (coeficiente de correlación intraclase: 0.993 e interclase: 0.964).

Se siguió el protocolo de Agudelo⁴⁰ y Langlais⁴¹ para el trazado cefalométrico; este se realizó en un cuarto oscuro sobre un negatoscopio de 30 x 20 cm de superficie lisa y limpia, la luz del negatoscopio era uniforme y brillante, se colocó la radiografía sobre este y se cubrieron las zonas excedentes para evitar haces de luz de intensidad mayor durante el trazado. El investigador trazo no más de 10 radiografías por día, para lo cual se utilizó: papel de acetato de 0.8 mm, un portaminas de 0.5 mm 2H; un borrador blanco, una regla recta de 20 cm, una escuadra de 20 cm y un transportador. La secuencia utilizada para el trazado inicio con la colocación de la radiografía con el perfil esquelético y de tejidos blandos hacia el lado derecho, luego se colocó una cinta adhesiva transparente en la parte superior que fijaba el papel de acetato por delante de la radiografía cefalométrica (quedando el lado brillante del papel en contacto con la radiografía), se procedió al trazado con el portaminas de punta fina, y se inició la silueta de los tejidos duros y finalmente los blandos ambos de arriba abajo y de izquierda a derecha, esto con el fin de no manchar el acetato con el grafito del lápiz.

Una vez hecho el trazado de las radiografías se ubicaron los siguientes puntos cefalométricos: S, N, A, B, Me y Pg. (Anexo 6) Luego se utilizaron las medidas lineales del cefalograma de Burstone y Legan^{23,24} y McNamara²³ para la evaluación de los tejidos duros y de las vías aéreas respectivamente.

El análisis cefalométrico de Burstone y Legan se inició trazando una línea que une los puntos Sella (S) y Nasion (N); luego el plano horizontal de referencia (PH) se obtuvo trazando un plano que se encontraba a 7° por encima del anterior (tomando como eje el punto N) posteriormente se trazó una perpendicular a PH que pase por el punto N el cual se conocerá como la línea vertical (LV); posteriormente se ubicaron los puntos A y Pg para luego trazar el ángulo N-A-Pg para confirmar el diagnóstico de DDF clase III de las radiografías utilizadas en el estudio esto según el cefalograma de Burstone y Legan. (Anexo 1)

También se identificó a aquellos pacientes con diagnóstico de DDF clase III que presentaban discrepancia horizontal (8 pacientes), aquellos con DDF clase III con mordida abierta (7 pacientes), y los pacientes con DDF clase III con mordida profunda (5 pacientes).

Luego se midió la distancia en milímetros desde el punto Pg hasta la LV. Según la medida obtenida, se distribuyó a los pacientes en dos grupos: el primero conformado por todos aquellos con retroceso mandibular < 6 mm y el segundo por aquellos con retroceso mandibular ≥ 6 mm.

Para determinar el movimiento de rotación mandibular se midió la distancia del punto Pg al PH de referencia que pasa por el punto N en el momento prequirúrgico (Pg1), esta medida se comparó con una similar en el postquirúrgico inmediato (Pg2); es así que si el punto Pg2 se encontraba al mismo nivel del punto Pg1 se consideraba como retroceso puro, si Pg2 se encontraba por encima de Pg1 entonces se consideraba como retroceso con rotación antihoraria y si se encuentra por debajo como retroceso con rotación horaria. (Anexo 7)

Se realizó este procedimiento en todas las radiografías cefalométricas preoperatorias y también en las postoperatorias inmediatas y postoperatorias mediatas de 5 a 24 meses. A las medidas obtenidas se aplicó la regla de tres simple para quitar la magnificación según el equipo radiográfico utilizado, y se trabajó con los datos resultantes. Luego se halló la diferencia entre estas distancias (pre y post quirúrgica) para determinar la cantidad de retroceso mandibular postoperatorio.

Finalmente la distancia del EOF se obtuvo según la técnica descrita por McNamara²³, que consiste en medir la distancia que existe entre la intersección del contorno posterior de la lengua y el borde inferior de la mandíbula (pared anterior de la faringe); y el punto más cercano a la pared posterior de la faringe. (Anexo 2)

La variación del EOF se obtuvo relacionando la cantidad de retroceso mandibular y la distancia de la orofaringe en diferentes momentos (antes de la cirugía, inmediatamente después de la cirugía y controles postquirúrgicos).

5.6 Plan de análisis

Una vez recolectado los datos, se utilizó el programa estadístico computarizado SPSS versión 19.

Se realizó estadística descriptiva que incluye medidas de tendencia central y dispersión para cada grupo de estudio, luego se comparó el promedio de cambios del EOF con la prueba de ANOVA debido a que se transformaron los datos usando el logaritmo natural hasta tener distribución normal; las comparaciones múltiples se realizaron con la prueba de Scheffe. Finalmente se utilizó la correlación de Pearson.

5.7 Consideraciones éticas

Se solicitó la exoneración del Comité Institucional de Ética de la UPCH debido a que se trabajó con una base de datos. Para la ejecución de este estudio de investigación se solicitó la autorización del jefe del SCOMF de la CEC de la UPCH y del Director del Instituto de referencia CIROMAX, quienes proporcionaron al investigador las historias clínicas y radiografías de los pacientes tratados quirúrgicamente en el ambas instituciones que cumplieron con los criterios de selección.

Las radiografías de los pacientes fueron codificadas y no se revelaron sus datos personales, por lo que se mantuvo la confidencialidad de las mismas en este estudio.

6. RESULTADOS

Los datos obtenidos inicialmente no presentaron distribución normal, por lo tanto se realizó la transformación de los datos usando el logaritmo natural para obtener los datos con distribución normal.

En la tabla 1, se muestra las medidas preoperatorias, postoperatorias inmediatas y mediatas (5 a 24 meses) de la orofaringe, además las medidas del punto Pg a la línea vertical y la cantidad de retroceso mandibular, donde se obtuvo diferencias significativas entre orofaringe inicial y postquirúrgico inmediato, y este último con el postquirúrgico mediato (prueba de ANOVA). Al observar las medias de las medidas de cada variable se puede notar que todos están en un rango cercano en los diferentes tiempos en los que fueron medidos, con un descenso en el postquirúrgico inmediato en comparación del prequirúrgico y postquirúrgico mediato. La cantidad de retroceso horizontal inicial fue en promedio de 3.03 mm.

En la tabla 2, se evaluó también el movimiento mandibular en sentido vertical, de acuerdo a la posición del punto Pg, en ella se obtuvo que a ocho de los veinte pacientes se les realizó retroceso horizontal neto y el promedio de retroceso fue de 5.63 mm. A siete pacientes se les realizó retroceso con rotación antihoraria y a cinco pacientes rotación horaria, ellos presentaron 0.71 y 4.10 mm de retroceso respectivamente. Respecto al EOF se puede observar que el primer grupo presentó mayor estrechamiento en el postquirúrgico inmediato.

En la tabla 3, se evaluó los cambios del EOF antes y después de la cirugía, encontrándose diferencia estadísticamente significativa entre los diferentes momentos de estudio, básicamente entre el postquirúrgico inmediato y postquirúrgico mediano ≤ 12 meses. Esto se realizó con la prueba de comparación múltiple de Scheffe obteniéndose una variación entre -2.12 y 1mm.

En la tabla 4, se realizó la comparación de los cambios del EOF según la cantidad de retroceso y los meses de control postquirúrgico; se encontró diferencia significativa en el grupo de pacientes con retroceso mandibular < 6 mm, en contraste con el grupo de retroceso ≥ 6 mm, en el cual no se halló diferencia significativa.

En la tabla 5, se hizo la correlación entre la variación de la dimensión del EOF y la cantidad de retroceso mandibular en diferentes momentos. Se observó que la correlación entre ambos es débil.

TABLA 1
MEDIDAS PREOPERATORIAS, POSTOPERATORIAS INMEDIATAS Y DE
CONTROL DEL ESPACIO OROFARÍNGEO; POGONION A LINEA VERTICAL Y
CANTIDAD DE RETROCESO MANDIBULAR (mm).

MEDIDA	N	X	DS	Min	Max	p
OROFARINGE INICIAL	20	13.85	2.81	9	18	0.063
OROFARINGE PQI	20	13.7	3.45	8	20	
OROFARINGE PQM <= 12 MESES	13	11.15	3.01	7.5	18	
OROFARINGE PQM > 12MESES	7	13.93	2.34	10.5	16.5	
PG-LV INICIAL	20	2.17	8.93	-16.5	19	0.661
PG-LV PQI	20	-0.85	10.01	-21	18	
PG -LV CONTROL <= 12 MESES	13	-0.36	7.98	-19	10	
PG -LV CONTROL > 12 MESES	7	-2.21	12.02	-13	20	
CANTIDAD DE RETROCESO PG-LV INICIAL – PQI	20	3.03	5.98	-8	13.5	0.936
CAMBIOS PG-LV INICIAL - PQ <= 12 MESES	13	3.52	4.66	-8	9	
CAMBIOS PG-LV INICIAL - PQ > 12 MESES	7	2.57	6.65	-6	11.5	

Prueba ANOVA

PQ: Postquirúrgico

PQI : Postquirúrgico inmediato

PQM: Postquirúrgico mediato

PG : Pogonion

LV : Línea vertical

TABLA 2
CAMBIOS EN LA DIMENSION DEL ESPACIO OROFARÍNGEO Y
DE LA CANTIDAD DE RETROCESO ANTES Y DESPUES DE LA CIRUGÍA SEGÚN EL
MOVIMIENTO VERTICAL DEL PUNTO PG

MOVIMIENTO VERTICAL DE PG		n	X	DS	Min	Max
RETROCESO	1. CAMBIOS OROFARINGE INICIAL - PQI	8	-0.63	2.77	-3.00	4.00
	2. CAMBIOS OROFARINGE INICIAL - PQM		2.13	2.17	-2.00	4.50
	3. CANTIDAD DE RETROCESO PG-LV INICIAL - PQI		-5.63	5.80	-3.00	12.50
	4. CANTIDAD DE RETROCESO PG-LV INICIAL -PQM		-5.25	4.56	-5.00	9.00
ANTIHORARIO	1. CAMBIOS OROFARINGE INICIAL - PQI	7	-0.07	2.30	-4.00	3.00
	2. CAMBIOS OROFARINGE INICIAL - PQM		1.79	1.63	0.00	4.00
	3. CANTIDAD DE RETROCESO PG-LV INICIAL - PQI		-0.71	5.05	-8.00	4.50
	4. CANTIDAD DE RETROCESO PG-LV INICIAL -PQM		-0.14	5.04	-8.00	6.00
HORARIO	1. CAMBIOS OROFARINGE INICIAL - PQI	5	-0.50	1.41	-2.00	1.00
	2. CAMBIOS OROFARINGE INICIAL - PQM		1.00	0.71	0.00	1.50
	3. CANTIDAD DE RETROCESO PG-LV INICIAL - PQI		-4.10	5.77	-1.00	13.50
	4. CANTIDAD DE RETROCESO PG-LV INICIAL -PQM		-4.54	5.28	-1.00	11.50

PQ: Postquirúrgico

PQI : Postquirurgico inmediato

PQM: Postquirúrgico mediato

PG : Pogonion

LV : Linea vertical

- retroceso

+ avance

TABLA 3
CAMBIOS EN LA DIMENSIÓN DEL ESPACIO OROFARÍNGEO ANTES Y DESPUÉS DE LA CIRUGÍA
(mm)

MEDIDA	n	X	DS	Min	Max	Significancia			
						P	p (1,2)	p (1,3)	p(2,3)
1. CAMBIOS OROFARINGE INICIAL – PQI	20	-0.15	2.27	-4	4				
2. CAMBIOS OROFARINGE INICIAL - PQM <= 12 MESES	13	-2.12	1.96	-2	4.5	0.03	0.031	0.627	0.496
3. CAMBIOS OROFARINGE INICIAL - PQM > 12 MESES	7	1	0.71	0	2				

Prueba de Scheffe

PQ: Postquirúrgico

PQI : Postquirurgico inmediato

PQM: Postquirúrgico mediato

- retroceso

+ avance

TABLA 4
COMPARACIÓN DE LOS CAMBIOS DEL ESPACIO OROFARÍNGEO, SEGÚN LA CANTIDAD DE RETROCESO Y CONTROL POSTQUIRÚRGICO (mm)

CANTIDAD DE RETROCESO	MEDIDA	n	X	DS	Min	Max	p	Significancia		
								p(1,2)	p (1,3)	p(2,3)
< 6 MM	1. CAMBIOS OROFARINGE INICIAL – PQI	12	-0.833	2.25	-4	4	0.024	0.024	0.578	0.361
	2. CAMBIOS OROFARINGE INICIAL - PQM <= 12 MESES	7	-2.64	1.77	0	4.5				
	3. CAMBIOS OROFARINGE INICIAL - PQM > 12 MESES	5	1	0.79	0	2				
≥ 6 MM	1. CAMBIOS OROFARINGE INICIAL – PQI	8	-0.5	2.39	-3	4	0.710	0.710	0.960	0.962
	2. CAMBIOS OROFARINGE INICIAL - PQM <= 12 MESES	6	-1.5	2.14	-2	4				
	3. CAMBIOS OROFARINGE INICIAL – PQM > 12 MESES	2	1	0.71	0.5	1.5				

Prueba de Scheffe

PQ: Postquirúrgico

PQI : Postquirúrgico inmediato

PQM: Postquirúrgico mediato

- retroceso

+ avance

TABLA 5
CORRELACIÓN DE LOS CAMBIOS DE LA DIMENSIÓN DEL ESPACIO
OROFARÍNGEO Y RETROCESO MANDIBULAR EN DIFERENTES MOMENTOS
POSTOPERATORIOS

CAMBIOS DE LA OROFARINGE	CANTIDAD DE RETROCESO PQI	CANTIDAD DE RETROCESO PQM <= 12 MESES	CANTIDAD DE RETROCESO PQM > 12 MESES
CAMBIOS OROFARINGE INICIAL - PQI	-0.144		
CAMBIOS OROFARINGE INICIAL - PQM <= 12 MESES		0,057	
CAMBIOS OROFARINGE INICIAL - PQM > 12 MESES			0.363

Prueba de Correlación de Pearson

PQ: Postquirúrgico

PQI: Postquirúrgico inmediato

PQM: Postquirúrgico mediato

7. DISCUSIÓN

El estudio comparó la variación del EOF en diferentes momentos: la etapa prequirúrgica en relación a la cantidad de retroceso mandibular postquirúrgica inmediata y postquirúrgica mediata entre los 5 a 24 meses. Se utilizaron, para este estudio, las radiografías de los pacientes que fueron operados entre los años 2003 al 2010 en el SCOMF de dos instituciones, que cumplieron los criterios de selección.

Los cambios en la dimensión de la vía aérea y el estrechamiento de la misma, después de una CRM se han estudiado a lo largo de la historia, sin embargo en esta última década, ha tomado mayor énfasis aumentando el interés de los CMF.^{1,3-5,7-15}

Samman y col.³ en el 2002, compararon el efecto de la cirugía a los 6 meses postquirúrgico en tres grupos: 1) pacientes con cirugía mandibular de retroceso, 2) aquellos con cirugía bimaxilar y 3) otros con cirugía mandibular de avance. Ellos reportaron que solo la CRM, mostró un descenso significativo en las medidas a nivel del EOF. Resultados similares hallaron Achilleos y col.⁴, Muto y col.⁵, Tselnik y Pogrel¹¹, Hochban y col.¹², Kawakami y col.¹⁴, Kim y col.¹⁵, Muto y col.¹⁷, e igualmente Hong y col.³⁴, quienes reportaron que el EOF disminuyó significativamente (-2.2 mm) en el periodo entre el control del primer mes al primer año después de la cirugía. Por otro lado, Tselnik y Pogrel¹¹, reportaron que el EOF disminuyó entre el 12 al 15 % a nivel de la orofaringe.

Hasebe y col.²⁹ concluyeron que un amplio movimiento de retroceso mandibular, podría inhibir la adaptación biológica de los tejidos y producir DOR del sueño.

Eggersperger y col.³³, reportaron que después de la CRM el hioides se posicionó en una dirección posterior; 12 años después, este tiende a ubicarse anteriormente pero no llega totalmente a su posición original. Mattos y col.⁴² realizaron un metaanálisis sobre el efecto de la cirugía ortognática sobre el EOF, ellos encontraron evidencia científica que soportaba que existe disminución significativa después de la CRM, sin embargo existía una disminución leve con la cirugía bimaxilar.

En el presente estudio, no se encontró una correlación estadística entre la cantidad de retroceso mandibular y la disminución de la dimensión anteroposterior del EOF; sin embargo se halló una diferencia significativa que está acorde con lo reportado por algunos estudios previos^{3,4,12,15,34}; también se demostró que en los controles a largo tiempo dentro del primer año existe un estrechamiento continuo y en los controles mayores de 12 meses el EOF aumenta su dimensión anteroposterior; esto es atribuible a una adaptación progresiva de los tejidos duros y blandos circundantes a esta área mencionado por otros estudios.^{13,14,17}

Meisami y col.²⁷, estudiaron los cambios de la vía aérea en Resonancia Magnética; ellos reportaron que la cirugía ortognática no compromete significativamente EOF, resultados opuestos encontraron Kawamata y col.¹³, quienes observaron los cambios del EOF en tomografía computarizada 3D; concluyeron que podría existir un estrechamiento irreversible de la vía aérea después de la cirugía de retroceso. Resultados similares obtuvieron Park y col.⁴³, ellos realizaron su estudio en tomografía cone beam encontrando que a los 4.6 meses después de la CRM el EOF había disminuido significativamente y este no se recuperó a los 16 meses postquirúrgicos.

Este estudio, se realizó en radiografías cefalométricas por su disponibilidad, accesibilidad, simplicidad, bajo costo, y porque es ampliamente utilizado para el análisis cefalométrico de diagnóstico, planificación y tratamiento; es aplicable y reproducible por las características mencionadas; sin embargo tiene limitaciones ya que no se puede evaluar la morfología y cambios del EOF de manera tridimensional, por lo tanto es necesario utilizar otras imágenes como la tomografía computarizada, tomografía cone beam y la resonancia magnética. En el presente estudio se halló resultados con tendencias similares, porque se encontró disminución del EOF en el control postquirúrgico menor a 12 meses y aumento del EOF en controles posteriores, se debe tener en cuenta que al comparar este resultado con los estudios mencionados en el párrafo anterior, la mayoría solo presentan controles menores de 1 año que concuerdan con lo obtenido, pero se observa un comportamiento opuesto en los controles que sobrepasan los 12 meses.

Otros estudios hacen referencia a diferencias en los cambios de la vía aérea según sexo. Chen y col.¹, estudiaron 35 pacientes femeninas a quienes se les realizó OSBR de retroceso y 31 pacientes con cirugía bimaxilar para comparar los efectos de esta cirugía sobre la vía aérea (nasofaringe y orofaringe) a corto y largo plazo, ellos reportaron que en el primer grupo disminuyó significativamente el EOF, en el segundo grupo hubo disminución en ambos niveles a corto plazo, pero no se encontró cambios significativos a largo plazo.

Marsan y col.⁷, también estudiaron los cambios en 25 mujeres, encontrando disminución significativa 1.5 +/- 0.4 años después de la CRM. Degerliyurt y col.³; Kim y col.¹⁵, reportaron que no existe diferencia significativa en la disminución de la vía aérea entre ambos géneros. Sin embargo, Samman y col.³ en el 2002, concluyeron que el efecto de la CRM sobre EOF es diferente entre ambos géneros, hecho observado en los controles a largo tiempo, estudio con lo cual concuerdan Johnston y Richardson.³¹

En el presente estudio no se consideró la comparación entre géneros porque la muestra no era equitativa, pero este es un punto importante a ser estudiado, por las diferencias fisiológicas que existe entre ambos, y se debería tener en cuenta en estudios posteriores.

Saitoh ¹⁰, reportó que el EOF disminuyó un promedio de 2.85 mm, esto se observó entre el tercer y sexto mes postoperatorio; los controles postoperatorios a largo tiempo demostraron que existe una recidiva gradual del EOF, por lo que probablemente se fue adaptando a los cambios de tejido duro y la oclusión. Tselnik y Pogrel¹¹; Kawakami y col.¹⁴; Eggensperger y col.³³ también observaron que inmediatamente después de la cirugía hubo un incremento inicial en la dimensión anteroposterior del EOF (ellos lo atribuyen al posible movimiento anterior del hueso hioides) seguido de un estrechamiento significativo del mismo a largo tiempo.

Muchos autores mencionan el probable efecto de la CRM como causa del AOS.^{3,6,11,12,25,31,35} Tselnik y Pogrel¹¹, propusieron la posibilidad de que aquellos pacientes que presenten otros factores relacionados a DOR, podrían estar predispuestos a desarrollar AOS. Chen y col.¹, concluyeron que para la corrección de las DDF clase III se prefiere una cirugía bimaxilar a una solo mandibular con el fin de prevenir el estrechamiento de la EOF y este sea factor predisponente para desarrollar AOS. Por otro lado; Samman y col.³ y Hoschban y col.¹² concluyeron que la disminución de la vía aérea después de una cirugía ortognática raramente lleva a producir AOS, sin embargo el grupo más predispuesto a sufrirla es el de CRM. Demetriades y col.⁴⁴ realizaron una evaluación con polisomnografía después de la cirugía ortognática, ellos reportaron que existe una incidencia leve a moderada de DOR en pacientes a quienes se les realizó sólo retroceso mandibular mayor a 5 mm comparado con el grupo con cirugía bimaxilar que no reportaron alteraciones.

En este estudio no se hallaron datos que mencionen el desarrollo de DOR o AOS en los pacientes intervenidos. Es importante estudiar más a fondo este tema en el futuro, ya que la causa exacta del AOS aún no queda clara y existe una gran controversia respecto a su patogénesis, que parece ser multifactorial.

Algunos autores mencionan que los cambios morfológicos y neurológicos en la vía aérea superior y las estructuras faríngeas son los responsables de esta patología.³ La obesidad es un factor importante, algunos estudios afirman que los depósitos de grasa alrededor de la vía aérea faríngea condicionan el inicio de la enfermedad.³ Sin embargo aún no se sabe a ciencia cierta si la CRM, como único factor, podría conllevar el inicio de una AOS.

Lo que si queda claro es que el CMF, debería preferir una cirugía bimaxilar antes de una solo mandibular para la corrección de los pacientes con DDF clase III si es que este presenta otros factores predisponentes para el desarrollo de la AOS; tales como obesidad, cuello corto, macroglosia, úvula larga, o excesiva cantidad de tejido blando alrededor del área naso y orofaríngea; con la finalidad de no afectar la función respiratoria del paciente; también es importante la observación y control postquirúrgico a largo tiempo es importante para ver la adaptación morfológica y funcional de la EOF y su posterior estabilidad.

En este estudio, a diferencia de los anteriores, se tomó en cuenta el movimiento de la mandíbula en el plano vertical, esto mediante la ubicación del punto Pg inmediatamente después de la CRM, este es un factor importante porque la cantidad de retroceso no solo debe medirse en el plano horizontal teniendo en cuenta el movimiento tridimensional de la mandíbula, es así que si se realiza una rotación (antihoraria u horaria), los músculos que se insertan en este hueso tales como el vientre anterior del digástrico (fosa digástrica) y los músculos geniogloso y genihioideo (apófisis geni); dependiendo del movimiento, tensan o relajan el hueso hioides y la base de la lengua alterando la ubicación de la pared anterior de la orofaringe.^{11,13,22,30}

Este punto debería ser mejor estudiado y se debería proponer nuevos métodos para medir este cambio y más aún aplicarlos en las nuevas técnicas imagenológicas que existen. Así podríamos obtener datos que nos indiquen cual es el porcentaje de cambio del EOF según el tipo de movimiento de rotación mandibular.

En este estudio se redujo la posibilidad de sesgo por parte del investigador ya que se realizó una calibración previa con un doble trazado (intraoperador) y una comparación con un experto en el área (interoperador), donde se obtuvo la habilidad y destreza necesaria para el trazado y la recolección de los datos. El coeficiente de correlación intraclase fue de 0.993 e interclase de 0.974.

Haciendo un análisis de los resultados de este estudio y comparándolo con otros, resalta el hecho de que pese a que se encontró diferencia estadísticamente significativa entre los cambios de la dimensión del EOF no se halló correlación entre la variación del EOF con la cantidad de retroceso mandibular; a diferencia de varios estudios mencionados anteriormente, dentro de las posibles explicaciones científicas para este hecho, se debe tomar en cuenta lo afirmado por Proffit y Phillips (mencionado en el estudio de Kawakami)¹⁴ y Achilleos y col.⁴: “después de una OSBR de retroceso los pacientes presentan hiperflexión cervical, para compensar la disminución de la vía aérea”; este es un punto importante porque el paciente automáticamente estaría buscando incrementar el EOF con un movimiento de la cabeza, lo que podría influir en la dimensión del EOF después de la cirugía; otro punto importante es la adaptación de los tejidos circundantes a largo tiempo.

Para estudios posteriores, idealmente, se debe ampliar la muestra porque es importante conocer algunas características propias de la misma, como por ejemplo que estos sean casos consecutivos o seleccionados, comparación entre géneros, grupos de edad, índice de masa muscular y la presencia de factores de riesgo para desarrollar DOR o AOS, esto nos permitiría obtener datos más certeros. También se deberían realizar estudios multicentro, en diferentes poblaciones bajo los mismos parámetros para hacer una comparación entre los ellos y posiblemente extrapolar estos resultados.

Otro punto importante es el hecho de que se debería protocolizar los registros clínicos y radiográficos según tiempos exactos, de esta manera se podría llevar un mejor control de los pacientes y se puedan observar los cambios y la tendencia de los mismos según el tiempo de control y hasta determinar en que momento se detiene la adaptación y por ende se logra la estabilidad de los tejidos duros y blandos; datos importantes para la planificación del tratamiento del CMF.

Finalmente se observó que los pacientes en los que se realizó retroceso puro sin ninguna rotación vertical, presentaron mayor cantidad de retroceso y por ende disminución de la dimensión horizontal del EOF, a diferencia del retroceso con rotación horaria y antihoraria cuyos cambios fueron menores.

8. CONCLUSIONES

1. La dimensión anteroposterior del espacio orofaríngeo disminuye significativamente después de una cirugía de retroceso mandibular en el posquirúrgico inmediato y aumenta ligeramente en el postquirúrgico mediano de 5 a 24 meses.
2. El movimiento de rotación mandibular influye en la cantidad de retroceso y la disminución del espacio orofaríngeo; en el grupo con retroceso mandibular puro se halló mayor variación de la dimensión del espacio orofaríngeo.
3. La dimensión del espacio orofaríngeo varía según la cantidad de retroceso mandibular. El grupo con retroceso menor a 6 mm presentó mayor variación (disminución y aumento) de las medidas en los diferentes momentos postoperatorios a diferencia del grupo con retroceso mayor igual a 6 mm en el cual los cambios fueron menores.
4. No se encontró correlación entre los cambios en la dimensión del espacio orofaríngeo y la cantidad de retroceso mandibular.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Chen F, Terada K, Hua Y, Saito I. Effects of bimaxillary surgery and mandibular setback surgery on pharyngeal airway measurements in patients with Class III skeletal deformities. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007;131:372-7.
2. Ellis E, McNamara JA. Components of adult class III malocclusion. *J Oral Maxillofac Surg.* 1984;42:295-305.
3. Samman N, Shu S, Xia J. Cephalometric study of the upper airway in surgically corrected Class III skeletal deformity. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg.* 2002;17:180-90.
4. Achilleos S, Krogstad O, Lyberg T. Surgical mandibular setback and changes in uvuloglossopharyngeal morphology and head posture: a short- and long-term cephalometric study in males. *Eur J Orthod.* 2000;22:383-94.
5. Muto T, Yamazaki A, Takeda S, Sato Y. Accuracy of predicting the pharyngeal airway space on the cephalogram after mandibular setback surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2008;66:1099-103.
6. Miloro M, Ghali G, Larsen P, Waite P. Peterson's Principles of Oral and Maxillofacial Surgery. 2^oed. London: BC Decker; 2004.
7. Marşan G, Cura N, Emekli U. Changes in pharyngeal (airway) morphology in Class III Turkish female patients after mandibular setback surgery. *J Cranio-Maxillofac Surg.* 2008;36:341-5.
8. Güven O, Saraçlı U. Changes in Pharyngeal Airway Space and Hyoid Bone Positions After Body Osteotomies and Sagittal Split Ramus Osteotomies. *J Cranio-Maxillofac Surg.* 2005;33:107-10.
9. Chen F, Terada K, Hanada K, Saito I. Predicting the Pharyngeal Airway Space After Mandibular Setback Surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2005;63:1509-14.
10. Saitoh K. Long-term changes in pharyngeal airway morphology after mandibular setback surgery. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004;125:556-61.
11. Tselnik M, Pogrel A. Assessment of the Pharyngeal Airway space after mandibular setback surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2000;58:282-5.

12. Hochban R, Schürmann U, Brandenburg R. Mandibular setback for surgical correction of mandibular hyperplasia - does it provoke sleep-related breathing disorders?. *J Oral Maxillofac. Surg.* 1996; 25: 333-8.
13. Kawamata E, Fujishita M, Arijima Y, Arijima Y. Three-dimensional computed tomographic evaluation of morphologic airway changes after mandibular setback osteotomy for prognathism. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2000;89:278-87.
14. Kawakami M, Yamamoto K, Fujimoto M, Ohgi K, Inoue M, Kirita T. Changes in tongue and hyoid positions and posterior airway space following mandibular setback surgery. *J Cranio-Maxillofac Surg.* 2005;33:107-10.
15. Kim JS, Kim JK, Hong SC, Cho JH. Pharyngeal airway changes after sagittal split ramus osteotomy of the mandible: a comparison between genders. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010;68:1802-6.
16. Major M, Flores-Mir C, Major P. Assessment of lateral cephalometric diagnosis of adenoid hypertrophy and posterior upper airway obstruction: A systematic review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006;130:700-8.
17. Muto T, Yamazaki A, Takeda S, Sato Y. Effect of bilateral sagittal split ramus osteotomy setback on the soft palate and pharyngeal airway space. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2008;37:419-23.
18. Rouvière H, Delmas A. Anatomía humana: descriptiva, topográfica y funcional. 10ª ed. París: Masson; 2001.
19. Aboudara C, Nielsen I, Huang J, Maki K, Miller A, Hatcher D. Comparison of airway space with conventional lateral headfilms and 3-dimensional reconstruction from cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009;135:468-79.
20. Navarro C, Garcia F, Ochandiano S. Tratado de Cirugía Oral y Maxilofacial. Madrid: Aran; 2004.
21. Epker B, Fish L. Dentofacial Deformities. Integrated orthodontic and surgical correction. 1ra ed. Missouri: Mosby; 1986.
22. Marşan G, Vasfikuvat S, Öztas E, Cura N, Süsal Z, Emekli U. Oropharyngeal airway changes following bimaxillary surgery in Class III female adults. *J Cranio-Maxillofac Surg.* 2009;37:69-73.
23. Zamora C, Duarte S. Atlas de Cefalometría. Bogota: Amolca; 2003.

24. Burstone Ch, James R, Legan H, Murphy GA, Norton LA, Farmington C. Cephalometrics for orthognathics surgery. *J Oral Surg.* 1978;36:269-77.
25. Coleta KED, Wolford LM, Gonçalves J, Dos Santos A, Cassano DS, Gonçalves DAG. Maxillomandibular counterclockwise rotation and mandibular advancement with TMJ concepts total joint prostheses Part II – airway changes and stability. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2009;38:228-35.
26. Patel P, Morris D, Gassman A. Complications of Orthognathic surgery. *Continuing Medical Education. J Craniofac Surg.* 2007;18:975–85.
27. Meisami T, Keller A, Cooper R, Cameron M, Sándor G. Magnetic resonance imaging assessment of airway status after orthognathic surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2007;103:458-63.
28. Grauer D, Cevitanes L, Styner M, Ackerman J, Proffit W. Pharyngeal airway volume and shape from cone-beam computed tomography: Relationship to facial morphology. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009; 136:805-14.
29. Hasebe D, Kobayashi T, Hasegawa M, Iwamoto T, Kato K, Izumi N, Takata Y, Saito C. Changes in oropharyngeal airway and respiratory function during sleep after orthognathic surgery in patients with mandibular prognathism. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2011;40(6):584-92.
30. Kok L. Effect of orthognathic surgery on the posterior airway space (PAS). *Ann Acad Med Singapore.* 2008;37:677-82.
31. Johnston C, Richardson A. Cephalometric changes in adult pharyngeal morphology. *Eur J Orthod.* 1999;21(4): 357-362.
32. Kitagawara K, Kobayashi T, Goto H, Yokobayashi T, Kitamura N, Saito C. Effects of mandibular setback surgery on oropharyngeal airway and arterial oxygen saturation. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2008;37:328-33.
33. Eggersperger N, Smolka W, Iizuka T. Long-term changes of hyoid bone position and pharyngeal airway size following mandibular setback by sagittal split ramus osteotomy. *J Cranio-Maxillofac Surg.* 2005;33:111–7.
34. Hong J, Park Y, Kim YJ, Hong SM, Oh KM. Three-dimensional changes in pharyngeal airway in skeletal class III patients undergoing orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2011(69);11:401-408.
35. Mehra P, Downie M, Pitta MC, Wolford LM. Pharyngeal airway space changes after counterclockwise rotation of the maxillomandibular complex. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2001;120:154-9.

36. Samman N, Mohammadi H, Xia J. Cephalometric norms for the upper airway in the healthy Hong Kong Chinese population. *Hong Kong Med J*. 2003; 9:25-30.
37. Degerliyurt K, Ueki K, Hashiba Y, Marukawa K, Simsek B, Okabe K, Nakagawa K, Yamamoto E. The effect of mandibular setback or two jaws surgery on pharyngeal airway among different genders. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2009;38(6):647-52.
38. Waite P. Obstructive sleep apnea. A review of the pathophysiology and surgical management. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 1998;85(4):352-61.
39. Susarla SM, Thomas RJ, Abramson ZR, Kaban LB. Biomechanics of the upper airway: Changing concepts in the pathogenesis of obstructive sleep apnea. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2010;39(12):1149-59.
40. Agudelo J. Cefalometría. 4°ed. Medellin: Colciencias; 2009.
41. Langlais RP, Langland OE, Nortje CJ. Principles of interpretation of jaw images, In: *Diagnostic imaging of the jaws*. Philadelphia, William & Wilkins, 1995.
42. Mattos CT, Vilani GNL, Sant'Anna EF, Ruellas ACO, Maia LC. Effects of orthognathic surgery on oropharyngeal airway: a meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2011;40:1347-56.
43. Park SB, Kim YI, Son WS, Hwang DS, Cho BH. Cone-beam computed tomography evaluation of short- and long-term airway change and stability after orthognathic surgery in patients with Class III skeletal deformities: bimaxillary surgery and mandibular setback surgery. *Int J Oral and Maxillofac Surg*. 2012;41:87-93.
44. Demetriades N, Chang DJ, Laskarides C, Papageorge M. Effects of mandibular repositioning, with or without maxillary advancement, on the oro-naso-pharyngeal airway and development of sleep-related breathing disorders. *J Oral Maxillofac Surg*. 2010;68:2431-6.

ANEXOS

ANEXO 1

ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO DE BURSTONE Y LEGAN ^{23,24}

El análisis de Burstone y Legan incluye un estudio de los tejidos duros y blandos del cráneo y estructuras faciales, a continuación se describirán las medidas utilizadas en este estudio.

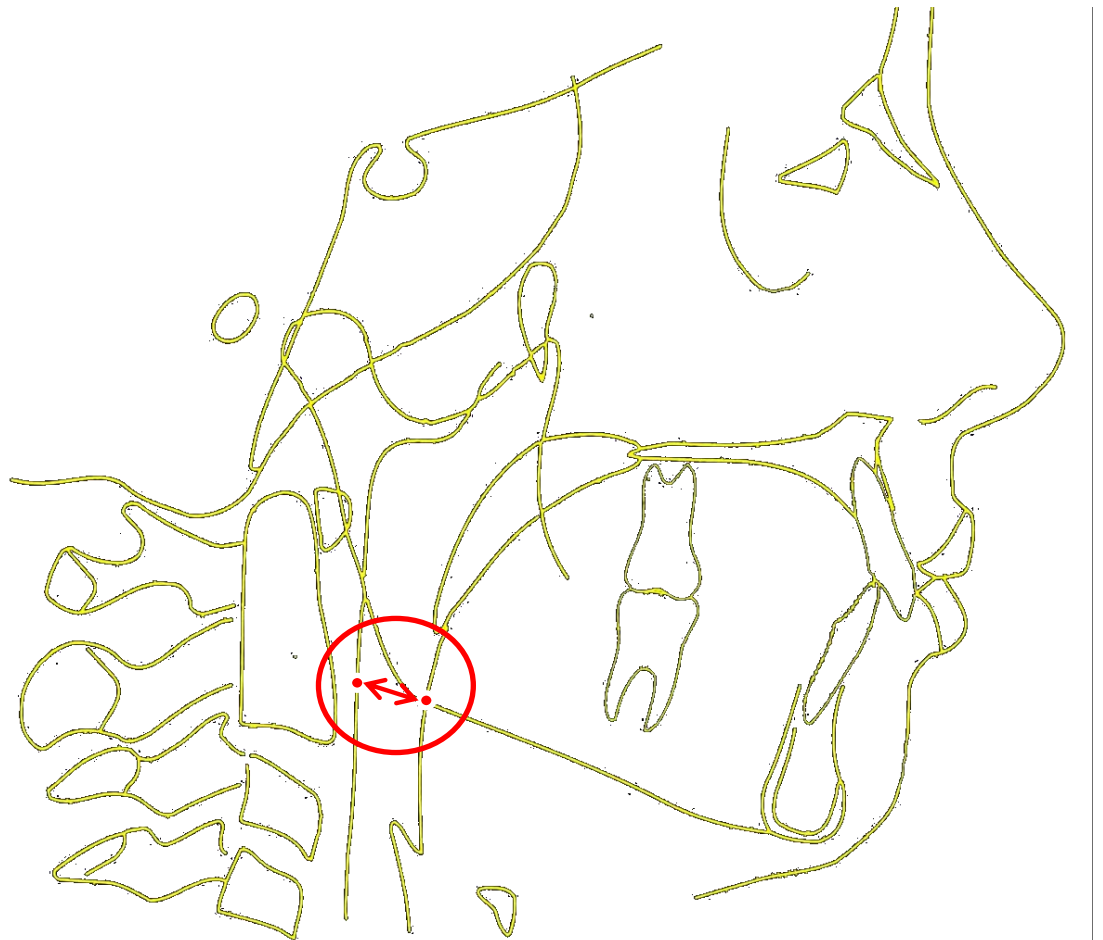
- Plano horizontal de Referencia (PH): es el plano principal a partir del cual se trazan la mayoría de los planos de este análisis. Este plano sirve como referencia para medir la proporción de la altura facial vertical así como de la dimensión antero posterior. Se construye trazando un plano que se encuentre 7° por arriba del plano S-N tomando como eje el punto N.
- Ángulo N-A-Pg.: formado por la intersección del plano N-A y el plano A-Pg. Indica la concavidad o convexidad del perfil facial esquelético. Los valores negativos (plano A-Pg. por delante de N-A) indican perfiles cóncavos (Clase III). Los valores positivos (plano A-Pg. por detrás de N-A) indican perfiles convexos (Clase II). Hombres: 3.9° y Mujeres: 2.6° .
- Distancia N-Pg (|| PH): es la distancia en milímetros que existe entre el Pg (Pogonion) y el plano Nasion vertical, se mide en forma paralela al PH. Esta medida indica la prominencia del mentón en relación al perfil.

ANEXO 2

ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO DE MC NAMARA²³

Este análisis incluye medidas cefalométricas del tejido duro y blando, aporta además un estudio de la vía aérea faríngea superior e inferior. El presente trabajo de investigación utilizó únicamente el análisis de la faringe inferior.

- Faringe inferior: es la distancia que existe entre la intersección del contorno posterior de la lengua y el borde inferior de la mandíbula y el punto más cercano de la pared posterior de la faringe; con una norma de 11.3 ± 3.3 mm para mujeres y 13.5 ± 4.3 mm para varones.

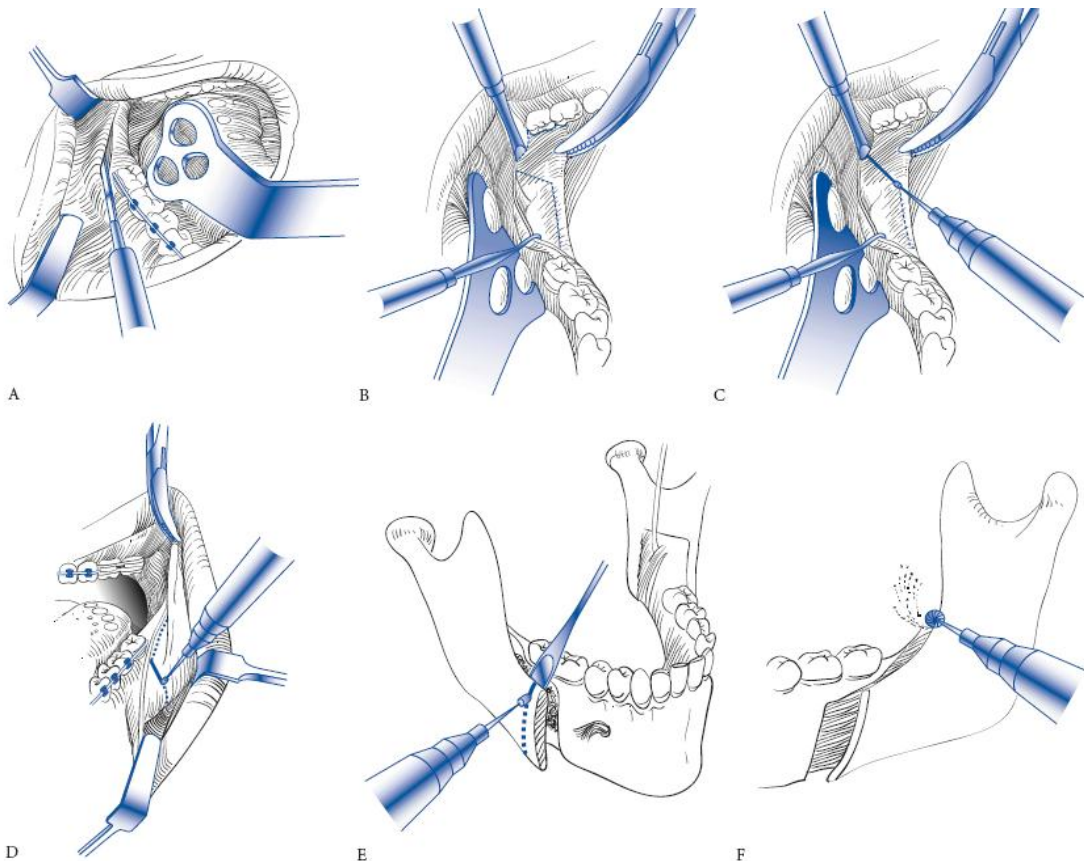


ANEXO 3

TECNICA DE OSTEOTOMIA SAGITAL BILATERAL DE RAMA⁶

(OBWEGESER – DALPONT)

La técnica consiste en realizar un corte horizontal en la cortical lingual de la rama mandibular que se extiende desde el punto posterior y superior a la llingula hacia el borde anterior (Fig A-D). El corte vertical comienza desde el borde anterior y va descendiendo a través de la mitad de la fosa retromolar pegándose poco a poco a la cortical externa hasta 5 mm por debajo de la segunda molar (ó a veces la tercera molar). Luego se realiza un corte horizontal que pasa por debajo del ápice radicular hasta distal de la primera molar donde baja nuevamente en sentido vertical hasta la basal mandibular. Una vez obtenida la osteotomía se procede a separar ambas corticales cuidando el nervio dentario inferior, a partir de este momento se acomodan ambas porciones según la planificación prequirúrgica (Fig E,F).



ANEXO 4

AUTORIZACIÓN DE TRABAJO DEL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA ORAL Y MAXILOFACIAL

**Solicito: Autorización para la Recolección de datos de las Historias Clínicas
del servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial de la UPCH.**

Lima 06 de Julio del 2011

Sr. Dr. Helard Ventura Ponce
Jefe del Servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial de la UPCH

Yo Lizeth Katheryn Carrión Mauricio, identificado con DNI N° 41219286, de profesión Cirujano Dentista COP N° 18191, estudiante de la Maestría con Mención en la especialidad de Cirugía Oral y Maxilofacial, ante Ud. me presento y expongo lo siguiente.

Deseando realizar el trabajo de investigación titulado “Variación en el tiempo, de la dimensión del Espacio Orofaringeo después del retroceso mandibular en pacientes con Deformidad Dentofacial Clase III”, cuyo objetivo principal es comparar la variación del espacio orofaríngeo después de una cirugía de retroceso mandibular en el prequirúrgico y postquirúrgico inmediato, posquirúrgico mediato de 5 a 24 meses, solicitó a Ud. me permita tener acceso a las radiografías de las historias clínicas de pacientes con diagnóstico de Deformidad dentofacial clase III, que fueron operados en el servicio desde el año 2003 al 2010, los datos que se obtendrán será a base de un trazado cefalométrico sobre las radiografías de las historias clínicas que cumplan con los criterios de selección.

La recolección de estos datos será únicamente por mi persona y no ocasionará ningún tipo de gasto ni daño material al servicio.

Como beneficio del estudio se les dará a conocer los resultados obtenidos. La información obtenida se manejará con confidencialidad y solo con fines científicos.

Reiterándole mis saludos y esperando ser atendida favorablemente, quedo de Ud.

Lizeth K. Carrión Mauricio
Especialista en Cirugía Oral y Maxilofacial

ANEXO 5

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

N° DE FICHA :

Fecha :

Edad :

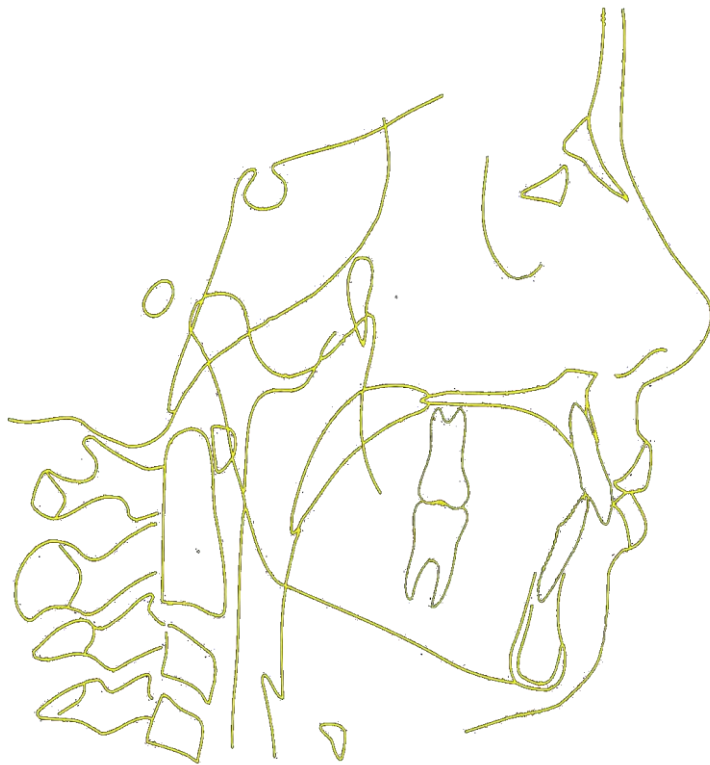
Sexo :

Fecha de Cirugía :

Institución :

FECHA DE TOMA RADIOGRÁFICA		
PREQUIRÚRGICO	POSTQUIRÚRGICO INMEDIATO	POSTQUIRURGICO MESES

ESPACIO AÉREO FARINGEO
Pre Qx :
Post- Inm :
Post m:



RETROCESO MANDIBULAR
Pre Qx :
Post- Inm :
Post m:

Rotación mandibular:

Observaciones:

ANEXO 6

PUNTOS CEFALOMÉTRICOS UTILIZADOS EN ESTE ESTUDIO ²³

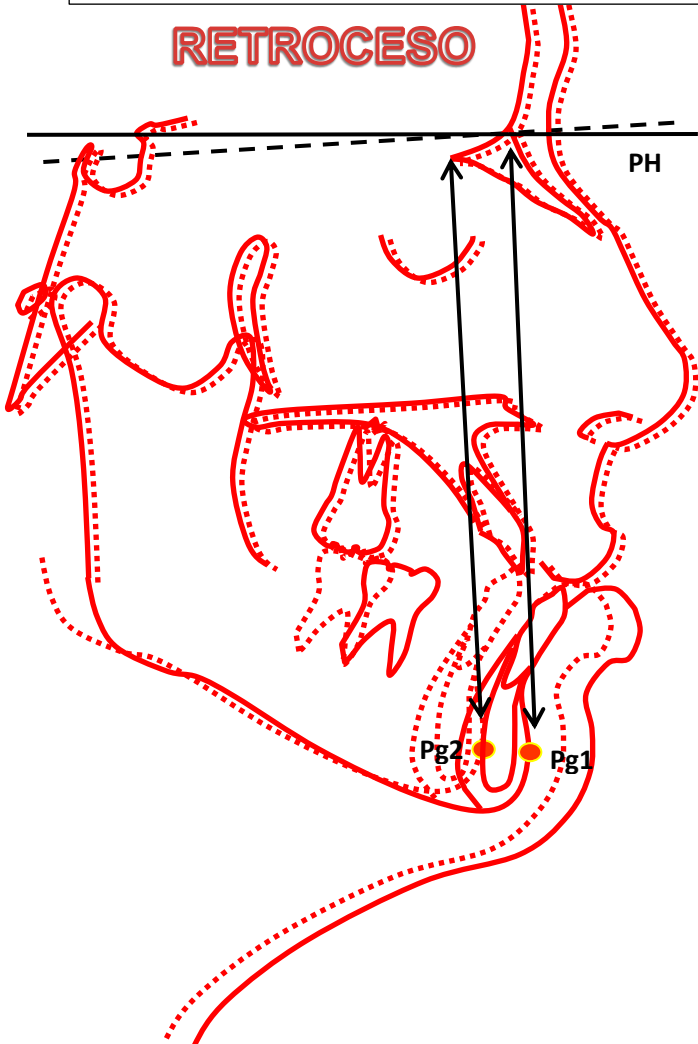
- Punto Sella (S) : punto ubicado en el centro de la silla turca.
- Punto Nasion (N): punto más anterior de la sutura frontonasal ubicado sobre el plano sagital medio.
- Punto A ó subespinal (A): punto más posterior de la concavidad anterior del perfil óseo del maxilar superior ubicado entre la espina nasal anterior y el reborde alveolar.
- Punto B ó supramentoniano (B): punto más posterior de la concavidad anterior del perfil óseo del borde anterior de la mandíbula ubicado entre el pogonion y el reborde alveolar.
- Punto Mentón (Me): punto más inferior y posterior de la sínfisis de la mandíbula.
- Punto Pogonion (Pg.): punto más prominente ubicado en la parte anterior de la sínfisis mentoniano.

ANEXO 7

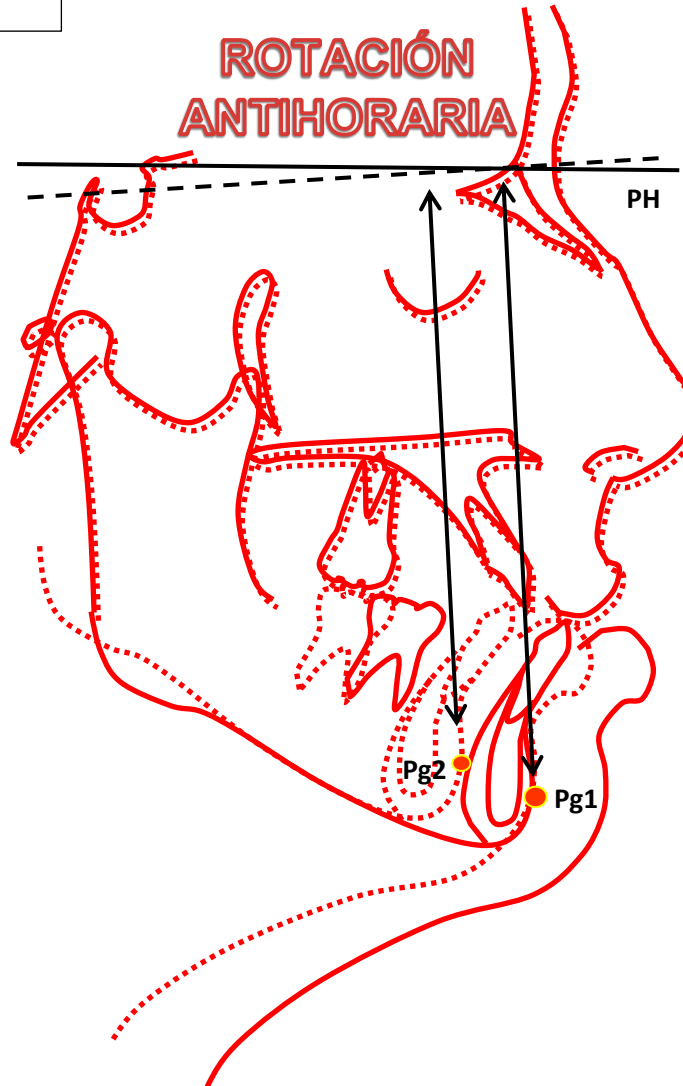
MOVIMIENTO VERTICAL DEL PUNTO Pg

Pg1 = punto Pogonion en el preoperatorio
Pg2 = punto Pogonion en el postoperatorio inmediato

RETROCESO



ROTACIÓN ANTIHORARIA



ROTACIÓN HORARIA

